

Kompresija zvoka

Vsebina

- Kompresija zvoka z MDCT
- Dekompresija
 - Inverzni postopek

Kompresija - postopek

- Predobdelava
 - Iz kanalov L in D v kanala M in S
- Razdelitev v bloke
 - Uporabniška parametra N in M
- Uporaba okenske funkcije
- MDCT transformacija
 - Zaokrožitev koeficientov v cela števila
 - Faktor stiskanja
- Zapis v datoteko

Kompresija - predobdelava

- Nekompresiran zvočni posnetek
 - Levi (L) in desni (R) kanal
- Razdelitev na M in S kanala

$$M = (L + R) / 2$$

$$S = (L - R) / 2$$

Kompresija – razdelitev v bloke

- Uporabnik vnese M in N parameter
 - N določa velikost blokov
 - M faktor stiskanja ($M \leq N$)
- Velikost bloka je $2N$
- Primer:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----

Kompresija – razdelitev v bloke

- Parameter $N = 3$ -> velikost bloka je 6

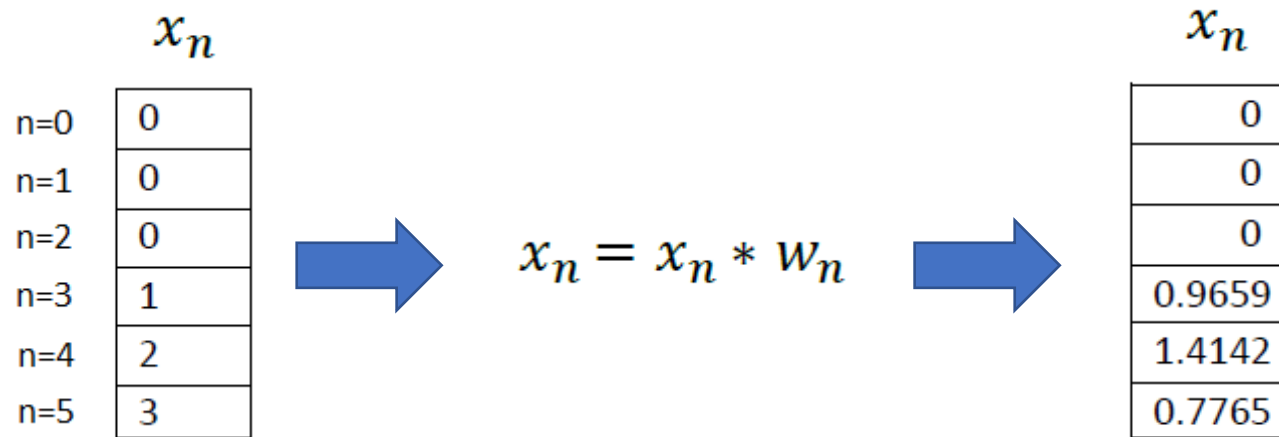
0	1	4	7	10
0	2	5	8	11
0	3	6	9	12
1	4	7	10	0
2	5	8	11	0
3	6	9	12	0

- Dodajanje ničel na začetku in koncu

Kompresija – uporaba okenske funkcije

- Vsako vrednost v posameznem bloku pomnožimo z okensko funkcijo

$$w_n = \sin \left[\frac{\pi}{2N} \left(n + \frac{1}{2} \right) \right] \quad n \in [0, 2N]$$



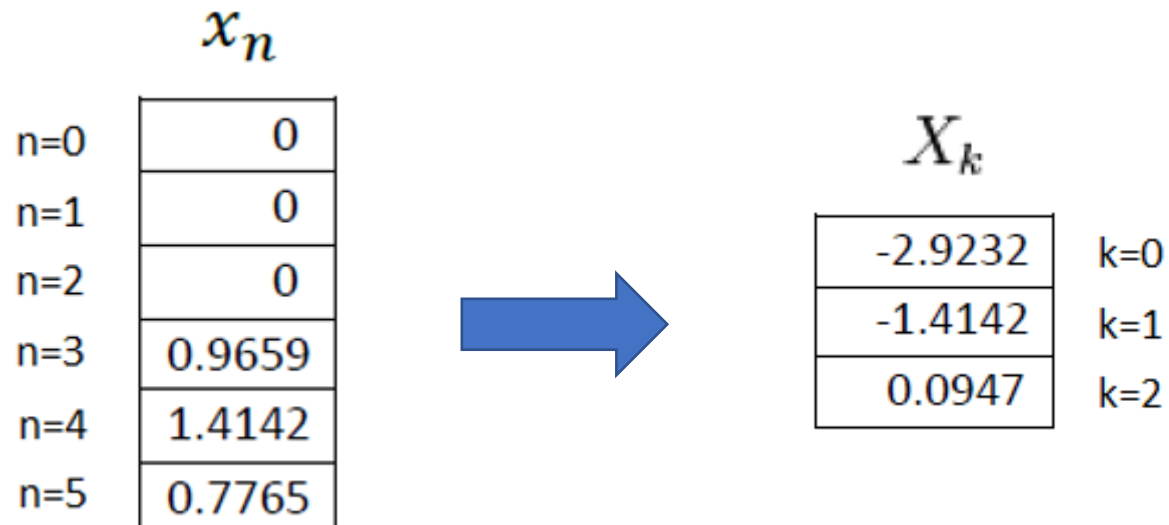
Kompresija – MDCT transformacija

- Nad vsakim blokom izvedemo MDCT
 - Iz bloka velikosti $2N$ pridemo do bloka velikosti N

$$X_k = \sum_{n=0}^{2N-1} x_n \cos \left[\frac{\pi}{N} \left(n + \frac{1}{2} + \frac{N}{2} \right) \left(k + \frac{1}{2} \right) \right]$$

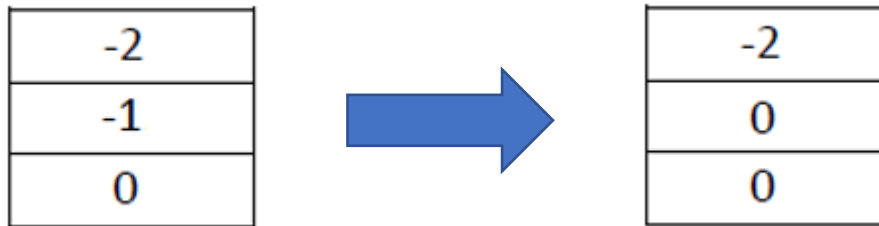
$$0 \leq k < N$$

$$0 \leq n < 2N$$



Kompresija – MDCT transformacija

- Vrednosti zaokrožimo na cela števila
- Faktor stiskanja
 - Primer $\rightarrow M=2$



Kompresija – zapis v datoteko

- Glava datoteke
 - Število vseh vzorcev, frekvenco vzorčenja, N in M

- Zapis koeficientov

<i>dolžina</i> za koeficient	koeficient
6 bitov	<i>dolžina</i> bitov

- Tiste koeficiente, ki ste postavili na 0, vam ni potrebno zapisovati!
- Binarni zapis v datoteko

Dekompresija

- Preberemo koeficiente
 - Zložimo jih v bloke velikosti N
- IMDCT transformacija
 - Iz blokov velikosti N dobimo bloke velikosti $2N$
- Uporaba okenske funkcije
- Seštevanje vrednosti
- Pretvorba kanalov
 - Iz M in S v L in D
- Zapis v datoteko, ki jo lahko ponovno predvajamo

Dekompresija – IMDCT transformacija

- Uporabite spodnjo enačbo

$$y_n = \frac{2}{N} \sum_{k=0}^{N-1} X_k \cos \left[\frac{\pi}{N} \left(n + \frac{1}{2} + \frac{N}{2} \right) \left(k + \frac{1}{2} \right) \right]$$

X_k			
k=0	-2.9232		y_n
k=1	-1.4142		0.0000 n=0
k=2	0.0947		0.0000 n=1
			0.0000 n=2
			1.7424 n=3
			2.8284 n=4
			1.7424 n=5

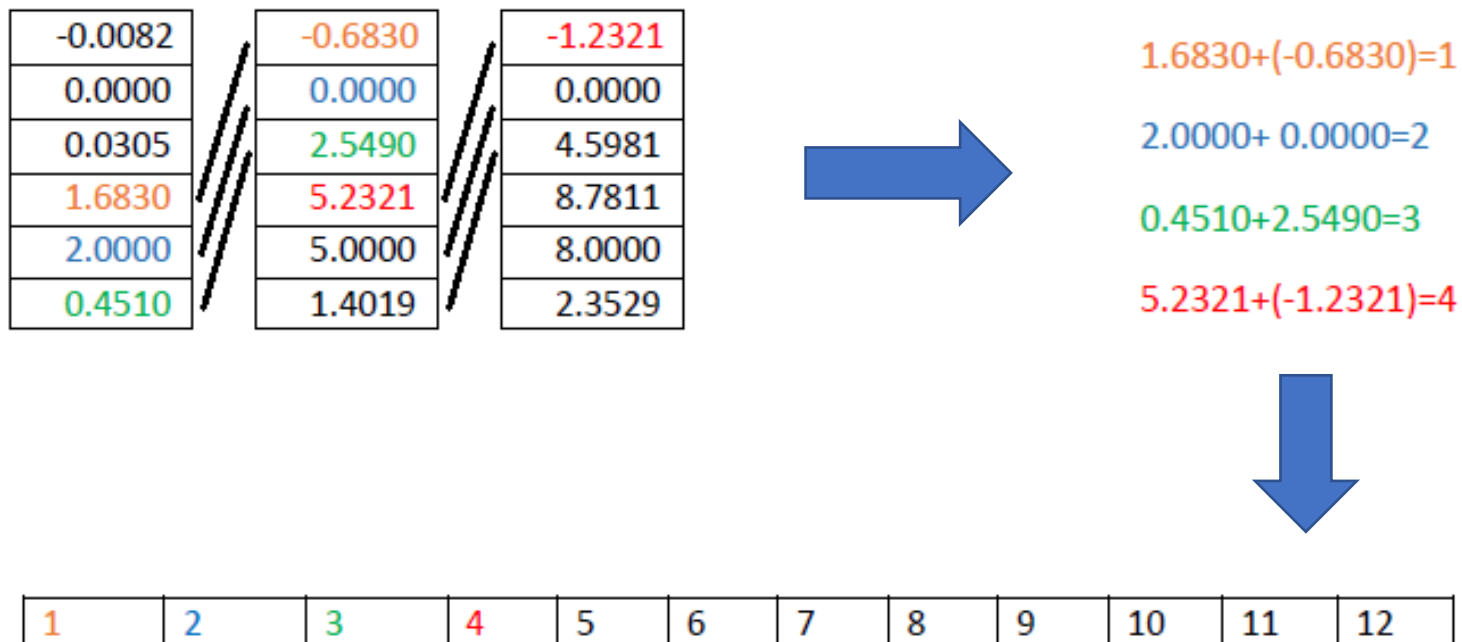
Dekompresija – uporaba okenske funkcije

- Uporabite enako enačbo in postopek kot pri kompresiji

$$w_n = \sin \left[\frac{\pi}{2N} \left(n + \frac{1}{2} \right) \right]$$

Dekompresija – seštevanje vrednosti

- Seštejemo vrednosti iz dveh blokov
 - N ničel na začetku prvega in na koncu zadnjega bloka zavržemo



Dekompresija – pretvorba kanalov

- Po dekompresiji imamo dva kanala
 - M in S
- Dobiti želimo kanala L in D

$$L = M + S$$

$$R = M - S$$

- Zapis v datoteko, ki jo lahko predvajamo

Zaključek

- Vrednost naloge 14%
 - Kompresija 7%
 - Dekompresija 7%